

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-362530

(43)Date of publication of application : 15.12.1992

51)Int.Cl.

G11B 7/085

G11B 7/09

G11B 7/095

21)Application number : 03-163316

(71)Applicant : RICOH CO LTD

22)Date of filing : 10.06.1991

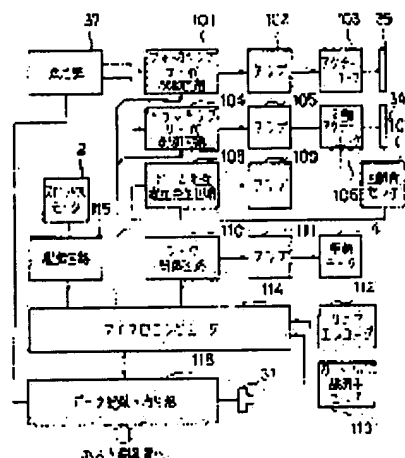
(72)Inventor : OTA SHUICHI

54) OPTICAL DISK DRIVE DEVICE

57)Abstract:

PURPOSE: To access the respective optical disks of a CAV system and a CLV system with simple circuit constitution,

CONSTITUTION: In an optical disk device, a cartridge identification sensor 113 reads the identifier of the cartridge and discriminates the type of the optical disks. When the loaded optical disk is detected to be the CLV system, the other axis of a galvano-mirror 34 which is not driven is reciprocally driven within a prescribed angle. The driving direction, a reciprocal range and speed are decided at first. The driving method is previously and fixedly set in accordance with the track position of the optical disk in the radial direction. A beam scan voltage generation circuit 108 detects the actual manipulated variable of the mirror 34 in accordance with the driving method while scan voltage for driving the mirror 34 is generated. The moving speed of a laser beam on a track is set to be the linear speed of the CLV system in the prescribed range of one way and information is recorded and reproduced for the optical disk in the period.



LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application

converted registration]

Date of final disposal for application]

Searching PAJ

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

Date of extinction of right]

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクを任意に装着する手段と、装着された光ディスクを一定速度で回転させる手段と、回転する光ディスクのトラック位置にレーザビームを照射する手段と、そのレーザビームを変調して光ディスクに情報を記録あるいはトラックからの反射光を受光して記録情報を再生する手段とを備えている光ディスクドライブ装置において、装着された光ディスクがCLV方式のものである場合に、光ディスクに対する上記レーザビームの照射位置をトラックに沿って一定範囲だけ周期的に往復させるレーザビーム走査手段と、上記照射位置を往復させる際の移動方向と速度と範囲とを光ディスクの半径方向の位置に応じて調節しその片道の一定範囲においてトラック上での上記照射位置の移動速度をCLV方式の線速度にする走査方法調節手段と、上記移動速度がCLV方式の線速度になる期間に光ディスクに情報を記録あるいは記録情報を再生する光ディスクアクセス手段とを備えていることを特徴とする光ディスクドライブ装置。

【請求項2】 外部入力される記録情報を一時格納する記録用バッファメモリと、その記録用バッファメモリに格納された記録情報を一定量ずつ読み出して上記光ディスクアクセス手段により光ディスクに記録する順次記録手段と、上記光ディスクアクセス手段により順次再生される記録情報を一時格納する再生用バッファメモリと、その再生用バッファメモリに格納された記録情報をまとめて外部に出力する再生情報出力手段とを備えていることを特徴とする請求項1記載の光ディスクドライブ装置。

【請求項3】 上記レーザビーム走査手段には、光源から出射されたレーザビームを反射して光ディスクに照射するミラーと、そのミラーを2軸駆動することにより上記レーザビームの照射位置を光ディスクの半径方向とトラックの接線方向とに移動させるミラー2軸駆動手段とを備えていることを特徴とする請求項1記載の光ディスクドライブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスクドライブ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクを内蔵したカートリッジを、光ディスクドライブ装置に対して任意に着脱することができるカートリッジ式の光ディスク装置がよく使用されている。

【0003】 光ディスク装置には、光ディスクを回転させる際の基本的な速度制御方式として、CAV (Constant Angular Velocity: 回転角一定) 方式と、CLV (Constant Linear Velocity: 線速一定) 方式とがある。C

2

AV方式は、光ディスクを常に一定速度で回転させるもので、CLV方式は、アクセスするトラック位置に応じて回転速度を変化させ、レーザスポットがトラック上を通過する線速度を一定にするものである。

【0004】 この2方式において、光ディスクのセクタ配置や光ディスクドライブ装置の制御回路などが異なっているため、一般に互換性がない。

【0005】 この点を改善し、CAV方式の光ディスクドライブ装置で、CLV方式の光ディスクもアクセスする方法が知られている。この方法は、CLV方式の光ディスクが装着された場合、光ディスクを一定速度で回転させる代わりに、データを1ビットずつリード/ライトするためのクロック信号の周波数を変化させるものである。

【0006】 この方法の場合、クロック信号は、例えば2.5~5MHzというように広い周波数範囲で可変する必要があると共に、周波数変動がなく安定したものでなければならない。

【0007】 とところで、上記のようにクロック信号の周波数を変化させるためには、クロック信号を生成するPLL (Phase Locked Loop) 回路の動作周波数を変化させることになる。

【0008】 このPLL回路には、アナログ方式とデジタル方式とがある。アナログ方式の場合、VCO (Voltage Controlled Oscillator) 回路を使用する。ところが、この場合、1つのVCO回路で、上記のような広い周波数範囲にわたって周波数を変化されることが困難である。このため、複数の回路を備えなければならない、回路が複雑になる。

【0009】 一方、デジタル方式の場合、高周波の原信号を発生して、各種整数比でその高周波を分周することになる。この場合、上記のように2.5~5MHzの任意の周波数を得ようとする、原信号として、例えば2000GHzというような高周波信号が必要になる。ところが、通常のデジタル回路では、このような高周波信号を発生させたり分周したりすることが困難である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 このように従来は、1つの光ディスクドライブ装置で、CAV方式とCLV方式の各光ディスクにアクセスしようとすると、回路構成が複雑で難しくなるという問題があった。

【0011】 本発明は、上記の問題を解決し、回路構成が簡単でCAV方式とCLV方式の各光ディスクにアクセスすることができる光ディスクドライブ装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 このために本発明は、光ディスクを一定速度回転させるCAV方式の光ディスクドライブ装置において、CLV方式の光ディスクが装着された場合には、光ディスクに対するレーザビームの照

射位置をトラックに沿って一定範囲だけ周期的に往復させると共に、その往復の際の移動方向と速度と範囲とを光ディスクの半径方向の位置に応じて調節することにより、片道の一定範囲において、トラック上でのレーザビームの移動速度をCLV方式の線速度になるようにし、そのCLV方式の線速度になっている期間中に、光ディスクに対して情報の記録・再生動作を実行するようにしたことを特徴とするものである。

【0013】

【作用】CAV方式とCLV方式の各光ディスクをアクセスすることができ、この場合、従来のように、PLL回路の動作周波数を変化させる必要がなく、レーザビームの照射方向を一定範囲で往復させるだけでよいので、比較的簡単な回路で装置を構成することができる。

【0014】

【実施例】以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0015】図1は、本発明の一実施例に係る光ディスクドライブ装置の概略構成図を示している。この光ディスク装置には、オペレータが任意に図示せぬ光ディスクカートリッジを装着するようになっている。装着された光ディスクカートリッジ内の光ディスク1は、スピンドルモータ2により駆動される。光ディスク1の側下方には、光学ヘッド3が配設されている。この光学ヘッド3は、粗動モータ4により光ディスク1の半径方向に駆動される。また、図示していないが、光学ヘッド3の移動位置を検知するリニアエンコーダや、上記光ディスクカートリッジのケース体に形成されているカートリッジ識別子を読み取るセンサなどが配設されている。

【0016】図2は、光学ヘッド3内部の構成図を示している。図において、半導体レーザ31から出射されたレーザ光は、カップリングレンズ32を通過して、ビームスプリッタ33に入射している。その入射光は、ビームスプリッタ33で反射して、ガルバノミラー34でさらに反射し、絞り込みレンズ35を通過して光ディスク1に照射される。

【0017】光ディスク1からの反射光は、上記と反対の経路で、ビームスプリッタ33に戻る。この入射光は、ビームスプリッタ33を通過して、集光レンズ36を通過し、受光部37に入射している。受光部37は、トラッキング誤差信号やフォーカス誤差信号および記録情報の再生信号を出力するものである。

【0018】なお、図示していないが、ガルバノミラー34は、直交する2本の軸で支持されている。そして、ガルバノミラー34をその2本の軸により回転させ、光ディスク1上のレーザスポットを光ディスク1の半径方向とトラックの接線方向とに移動させる2軸アクチュエータが配設されている。また、ガルバノミラー34の回転角度を検知するセンサが配設されている。さらに、絞り込みレンズ35を光軸方向に移動させるアクチュエー

タが配設されている。

【0019】図3は、この光ディスク装置のブロック構成図を示したものである。図において、受光部37から出力されるフォーカス誤差信号は、フォーカシング制御回路101に入力され、その出力は、アンプ102に入力されている。そして、アンプ102の出力により、絞り込みレンズ35を駆動するアクチュエータ103が駆動されている。

【0020】また、受光部37から出力されるトラッキング誤差信号は、トラッキングサーボ制御回路104に入力され、その出力は、アンプ105に入力されている。そして、そのアンプ105の出力により、ガルバノミラー34を駆動する2軸アクチュエータ106の一軸が駆動されている。ガルバノミラー34の回転角度を検知するセンサ107の出力信号は、ビーム走査電圧発生回路108に入力されている。その出力は、アンプ109に入力され、そのアンプ109の出力により、2軸アクチュエータ106の他方の軸が駆動されている。

【0021】シーク制御回路110の出力は、アンプ111に入力され、その出力により、粗動モータ4が駆動されている。光学ヘッド3の位置を検知するリニアエンコーダ112の検知信号と、光ディスクカートリッジケース体のカートリッジ識別子を読み取るカートリッジ識別子センサ113の検知信号は、マイクロコンピュータ114に入力されている。

【0022】マイクロコンピュータ114からは、上記フォーカシング制御回路101、トラッキングサーボ制御回路104、ビーム走査電圧発生回路108、シーク制御回路110、スピンドルモータ駆動回路115およびデータ記録・再生部116に、それぞれ制御信号が出力されている。スピンドルモータ駆動回路115は、スピンドルモータ2を駆動している。受光部37から出力される再生信号は、データ記録・再生部116に入力されている。データ記録・再生部116は、半導体レーザ31を駆動すると共に、ホスト側装置に接続されている。

【0023】以上の構成で、次に、本実施例の光ディスクドライブ装置の動作を説明する。この光ディスク装置は、図4に示すように、装置電源がオンされると、光ディスクカートリッジの装着を監視する(処理201)。いま、オペレータにより、光ディスクカートリッジが装着されたとすると(処理201のY)、スピンドルモータ駆動回路115を動作させてスピンドルモータ2を駆動する。本実施例では、スピンドルモータ2は常に一定速度で回転させる(処理202)。次いで、リニアエンコーダ112で移動位置を検知しながら、シーク制御回路110とアンプ111により、光学ヘッド3を所定のホームポジションに移動する(処理203)。

【0024】また、半導体レーザ31の駆動を開始してレーザ光を出射させる一方、フォーカシング制御回路1

01およびトラッキングサーボ制御回路104の制御動作を開始させる。すなわち、半導体レーザ31から出射されたレーザ光は、光ディスク1に照射され、その反射光が、受光部37で検知される。このとき、受光部37は、フォーカシング誤差信号とトラッキング誤差信号とを出力する。フォーカシング制御回路101は、フォーカシング誤差信号に基づいて所定の制御信号を出力する。この制御信号によりアクチュエータ103が動作して絞り込みレンズ35が駆動される。これにより、光ディスクに所定のレーザスポットを形成するフォーカシング制御が実行される。また、トラッキングサーボ制御回路104は、上記トラッキング誤差信号に基づいて所定の制御信号を出力する。この制御信号により2軸アクチュエータ106が動作してガルバノミラー34の一軸が駆動される。これにより、レーザスポットをトラック位置に追従させる所定のトラッキング制御が実行される(処理204)。

【0025】この後、ホスト側装置からのリード/ライトコマンドの受信を監視する(処理205のNのループ)。いま、リードまたはライトコマンドを受信したとすると(処理205のY)、粗動シーク、つまりコマンドで指定されるセクタに対応するトラック位置に光学ヘッド3を駆動する(処理206)。

【0026】ところで、光ディスクカートリッジには、そのケース体の一定位置にカートリッジ識別子が形成されている。このカートリッジ識別子は、複数の穴で構成され、各穴の有無により、内蔵されている光ディスクがCAV方式であるかCLV方式であるかなど、光ディスクの各種仕様が表示されている。

【0027】ここで、光ディスクドライブ装置は、カートリッジ識別子センサ113でそのカートリッジ識別子を読み取り(処理207)、装着されている光ディスクの種別を判別する(処理208)。いま、そのカートリッジ識別子がCAV方式を示していたとする。この場合(処理208のY)、既知動作で光ディスク1の各セクタのID情報を検出する。すなわち、受光部37は、トラックからの反射光を検知して再生信号を出力する。データ記録・再生部116は、その再生信号に基づいて、各セクタのID情報を再生する(処理209)。

【0028】そして、そのID情報によりアクセスすべきセクタが見つかり、データ記録・再生部116により、そのセクタに対してリード/ライト動作を行なう。すなわち、リード動作の場合には、所定のセクタの記録データを再生して、ホスト側に出力する。また、ライト動作の場合には、ホスト側から入力したデータに基づいて半導体レーザ31を駆動し、レーザ光を変調する。これにより、所定のセクタにデータが記録される(処理210)。この後、次のコマンド受信の監視に戻る(処理205へ)。

【0029】次に、CLV方式の光ディスクが装着され

たとする。この場合(処理208のN)、上記において駆動しなかったガルバノミラー34の他方の軸を、所定の角度内で往復駆動するが、まず、その駆動方向、往復範囲および速度を決定する(処理211)。なお、駆動方向というのは、一定位置を中心に両側に往復駆動するが、その際に先にどちら側に駆動するかである。これらの駆動方法は、光ディスク1の半径方向のトラック位置に応じて予め固定的に設定されている。

【0030】ビーム走査電圧発生回路108は、上記駆動方法に従って、センサ107によりガルバノミラー34の実際の操作量を検知しながら、そのガルバノミラー34を駆動するための走査電圧を発生する。アンプ109は、その走査電圧を増幅して2軸アクチュエータ106の一軸を駆動する(処理212)。

【0031】上記走査電圧は、一定周期で繰り返し出力される信号であり、図5(a)は、その1回分の電圧波形を示している。この走査電圧の電圧波形は、アクセスするトラック位置により異なっている。

【0032】いま、例えば、アクセスするトラック位置が、光ディスク1の最外周側であったとする。この場合、同図波形W1に示すように、常時電圧値が零で、一定期間T1の間だけ、正の一定電圧から負の一定電圧まで変化する。これにより、ガルバノミラー34が回動し、光ディスク1上のレーザスポットが、トラックの接線方向に一定範囲だけ往復移動する。このとき、自動的にトラッキング制御が実行され、レーザスポットは、トラックに沿って移動することになる。この場合、レーザスポットは、上記一定期間T1内に、図6の移動方向M1で示すように、トラック上を光ディスク1の回転方向と同方向に一定距離だけ移動する。

【0033】同図(b)は、レーザスポットとトラックとの相対速度を示している。この場合、速度V1に示すように、上記一定期間T1の始めに速度が低下し、その後一定期間T2の間、一定速度になる。そして、上記一定期間T1の後、一旦低下して元に戻る。

【0034】本実施例では、いま、上記一定速度を v 、装着されているCLV方式の光ディスク1の線速度を a 、光ディスク1の半径方向のトラック位置を r 、そしてスピンドルモータ2の角速度を θ とすると、

$$v = (a/r) - r \cdot \theta$$

という関係が成立つように設定している。これにより、上記一定速度 v は、CLV方式の光ディスク1をアクセスする際の所定の線速度に等しくなるようにしている。

【0035】上記走査電圧は、図5(a)に示すように、アクセスするトラック位置が内周側に移動するにつれて、波形W2、W3、W4、W5と電圧レベルを変化させる。すなわち、アクセスするトラック範囲の中央に近づくにつれて、レーザビームの走査振幅を狭くし、中央位置では走査しないことになる。また、さらに内周側では、走査方向が反対になり、内周側に移るほど、再び

走査振幅を広くする。そして、最内周側のトラック位置では、レーザスポットは、図6の移動方向M5で示すように、前記移動方向M1とは反対方向に同じ範囲で移動する。このとき、レーザスポットとトラックとの相対速度は、図5(b)の速度V5に示すように、一定期間T1の始めで上昇し、一定期間T2で一定速度になって、その後、一旦上昇して元に戻る。

【0036】一定期間T2内においては、トラック位置に拘らず、レーザスポットとトラックとの相対速度は一定速度になる。マイクロコンピュータ114は、この一定期間T2に同期して、図5(c)に示すように、リード/ライトタイミング信号を出力する。データ記録・再生部116は、このタイミングで動作する。

【0037】この光ディスク装置は、ここで、受信しているリード/ライトコマンドに従って所定のトラック位置に光学ヘッド3を粗シークする。そして、そのトラック位置でID情報を検出してアクセスすべきセクタを探索する(処理213)。アクセスすべきセクタが見つかり、セクタに対してリード/ライト動作を行なう。なお、前記一定期間T2で、レーザスポットがトラック上を移動する距離よりも、セクタ長が長い場合には、1セクタ内を一定距離ずつ複数回に分けてリード/ライトする。この場合、光ディスク1の1回転で1回動作するので、複数回転で1セクタのアクセスが完了することになる(処理214)。

【0038】上記アクセス動作が終了すると、レーザビームを走査するためのガルバノミラー34の往復駆動を停止して(処理215)、次のコマンド受信に戻る(処理205)。

【0039】以上のように、本実施例では、光ディスク1を一定速度で回転させる光ディスクドライブ装置において、CLV方式の光ディスクが装着された場合には、光ディスク上のレーザスポットを、トラックに沿って所定範囲だけ周期的に往復させ、その片道の一定範囲で、レーザスポットの移動速度がCLV方式の線速度に等しくなるようにして、その期間中に、光ディスクに対して情報の記録・再生動作を実行するようにしている。

【0040】これにより、CAV方式とCLV方式の各光ディスクをアクセスすることができるようになる。また、この場合、従来のようにPLL回路を使用する必要がなく、また、レーザビームの照射方向を一定範囲で往復させるだけでよいので、比較的簡単な回路で装置を構成することができる。

【0041】ところで、光ディスク1に対して、大量のデータを連続して記録・再生する場合のために、図7に示すように、記録用バッファメモリ1161と再生用1162とを配設することが考えられる。この場合、ホスト側装置から記録するデータを受信する際には、記録用バッファメモリ1161に書込クロック信号WC1を入力し、記録するデータを一旦格納する。そして、データ

を記録する際には、周期的な記録期間に対応して、読出クロック信号RC1を断続的に入力して、順次データを読み出して光ディスク1に記録する。

【0042】また、光ディスク1からデータを再生する場合、データが再生データされる周期に同期して、再生用バッファメモリ1162に書込クロック信号WC2を入力して、順次再生データを格納する。そして、その再生が終了した時点で、読出クロック信号RC2を入力して、格納した全データをまとめてホスト側に送出する。

【0043】このように記録用バッファメモリ1161や再生用1162を備えることにより、ホスト側に対してデータのやり取りを一度にまとめて実行することができる。

【0044】なお、上述の実施例では、通常の光ディスク装置の場合を例にとりて説明したが、光磁気ディスク装置においても、本発明は同様に適用できることはいまでもない。

【0045】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、光ディスクを一定速度で回転させるCAV方式の光ディスクドライブ装置において、CLV方式の光ディスクが装着された場合には、光ディスクに対するレーザビームの照射位置をトラックに沿って所定の範囲だけ周期的に往復させ、トラック上のレーザスポットの移動速度がCLV方式の線速度になる期間中に、光ディスクに対して情報の記録・再生動作を実行するようにしたので、CAV方式とCLV方式の各光ディスクをアクセスすることができると共に、従来のように複雑なPLL回路は必要がなく、レーザビームの照射方向を一定範囲で往復させるだけでよいので、比較的簡単な回路で装置を構成することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る光ディスクドライブ装置の概略構成図。

【図2】光学ヘッドの構成図。

【図3】上記光ディスクドライブ装置のブロック構成図。

【図4】上記光ディスクドライブ装置の動作フローチャート。

【図5】ガルバノミラーによるレーザビームの走査方法を示す説明図。

【図6】光ディスク上のレーザスポットの移動状態を示す説明図。

【図7】他の実施例におけるデータ・記録再生部のブロック構成図。

【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 スピンドルモータ
- 3 光学ヘッド
- 4 粗動モータ

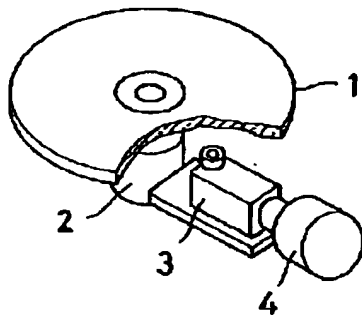
9

10

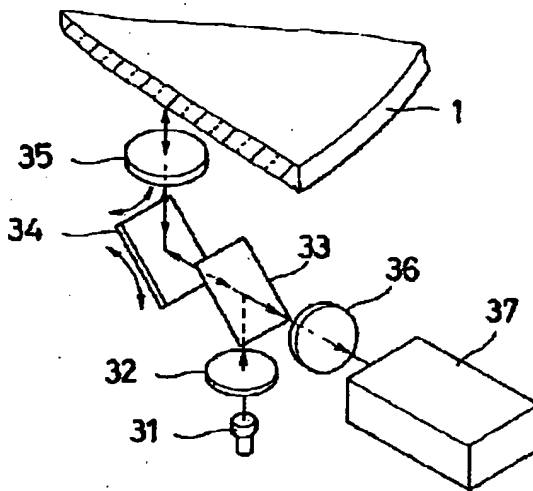
- 31 半導体レーザー
 32 カップリングレンズ
 33 ビームスプリッタ
 34 ガルバノミラー
 35 絞り込みレンズ
 36 集光レンズ
 37 受光部
 101 フォーカシング制御回路
 102, 105, 109, 111 アンプ
 103 アクチュエータ
 104 トラッキングサーボ制御回路

- 106 2軸アクチュエータ
 107 センサ
 108 ビーム走査電圧発生回路
 110 シーク制御回路
 112 リニアエンコーダ
 113 カートリッジ識別子センサ
 114 マイクロコンピュータ
 115 スピンドルモータ駆動回路
 116 データ記録・再生部
 10 1161, 1162 バッファメモリ

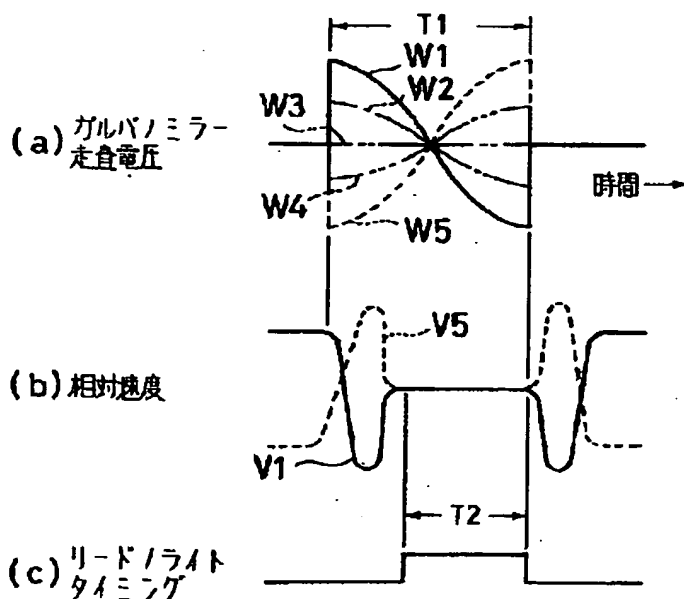
【図1】



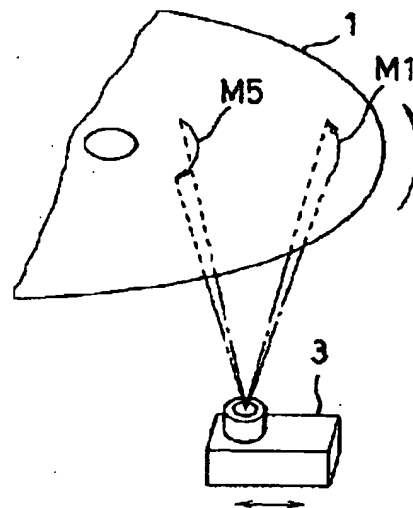
【図2】



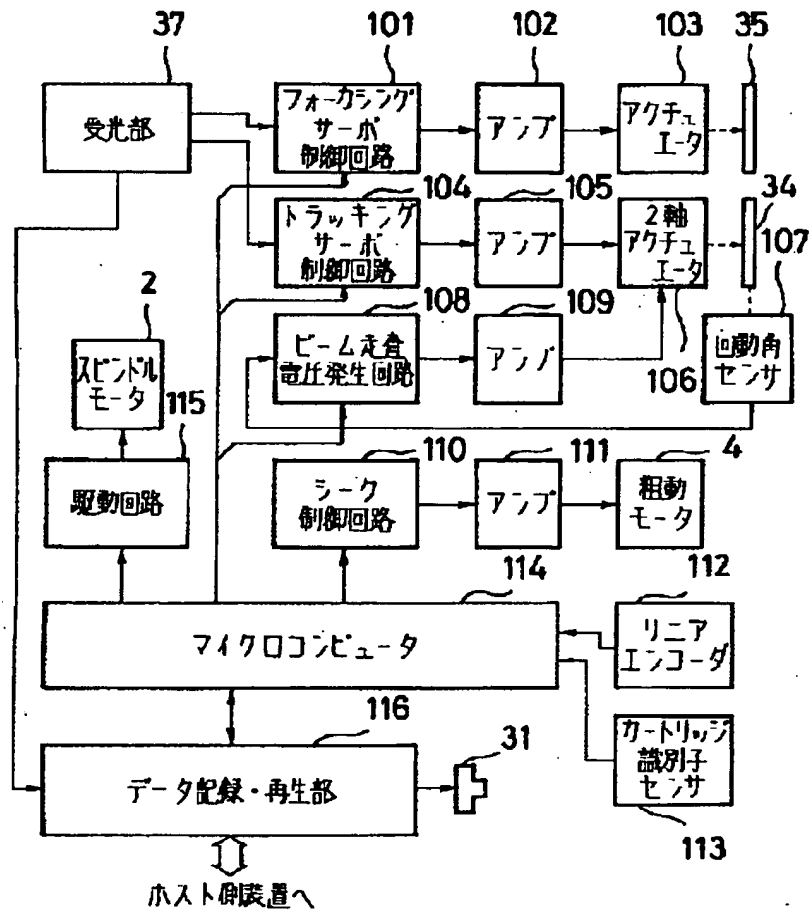
【図5】



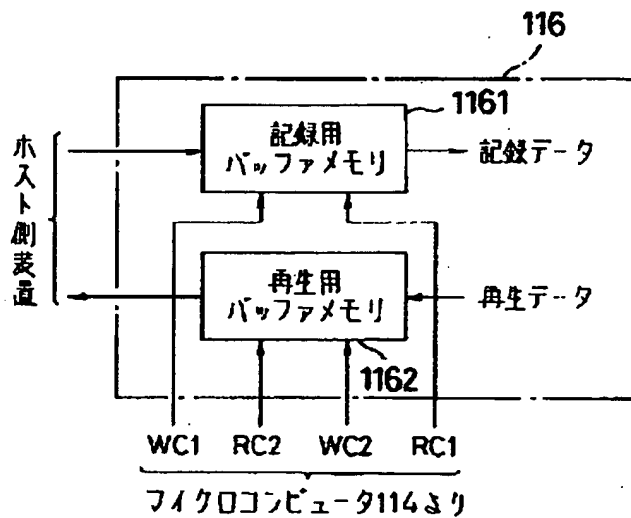
【図6】



【図3】



【図7】



【図4】

